

FR2821368

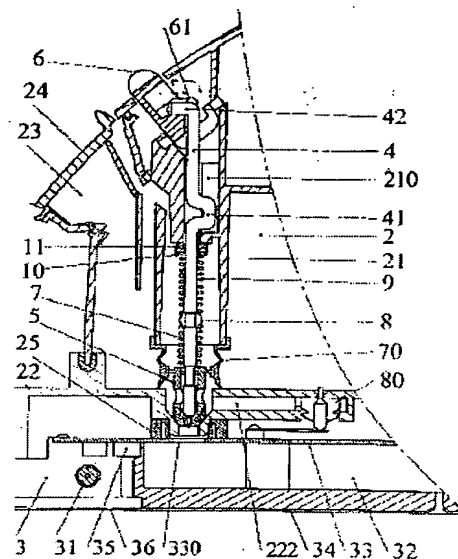
Patent number: FR2821368
Publication date: 2002-08-30
Inventor: VOSS NORBERT; MAIER KLAUS; HORN HERBERT; DEMUTH ULRICH
Applicant: ROWENTA WERKE GMBH (DE)
Classification:
- international: D06F75/18
- european: D06F75/18
Application number: FR20010002675 20010227
Priority number(s): FR20010002675 20010227

Also published a

WO02068749 (A1)
EP1366227 (A1)
US6763620 (B1)
US2004128872 (A)

Abstract of FR2821368

The invention relates to a steam iron with instantaneous vaporisation comprising a water container (2), a steam chamber (32), an anti-drip device (80) and a drip device having a rod (4) which moves axially. According to the invention, the total stroke of the axially-moving rod (4) comprises a first stroke which provides the flow of water through the opening (520) of a module (5) that receives the water from the container (2) via the anti-drip device (80) and a second stroke which simultaneously opens a direct passage for the water to flow from the container (2) to the module (5) and moves the module (5) by opening a larger hole for the water to flow from the container to the steam chamber.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 821 368

⑫ N° d'enregistrement national : 01 02675

⑤ Int Cl⁷ : D 06 F 75/18

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 27.02.01.

⑬ Priorité :

⑭ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.08.02 Bulletin 02/35.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑯ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑰ Demandeur(s) : ROWENTA-WERKE GMBH Gesells-
chaft mit beschränkter Haftung — DE.

⑱ Inventeur(s) : VOSS NORBERT, MAIER KLAUS,
HORN HERBERT et DEMUTH ULRICH.

⑲ Titulaire(s) :

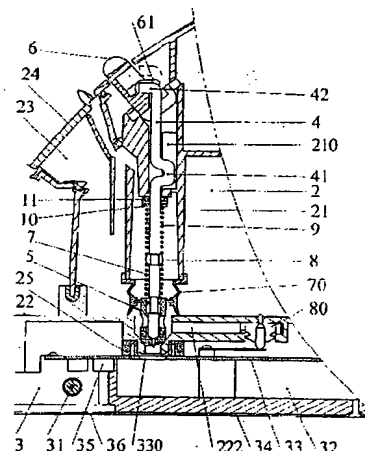
⑳ Mandataire(s) : SEB DEVELOPPEMENT.

① FER AUTO-NETTOYANT AVEC ANTI-GOUTTE.

② - Fer auto-nettoyant avec anti-goutte.

- L'invention concerne un fer à vapeur à vaporisation instan-
tannée comportant un réservoir d'eau (2), une chambre
de vaporisation (32), un dispositif anti-goutte (80), et un dis-
positif goutte à goutte ayant une tige (4) à déplacement
axial.

- Conformément à l'invention, la course totale de la tige
à déplacement axial (4) comprend une première course as-
surant le débit d'eau de vaporisation à travers l'orifice (520)
d'un module (5) recevant l'eau du réservoir (2) à travers le
dispositif anti-goutte (80), et une deuxième course qui si-
multanément ouvre un passage direct de l'eau du réservoir
(2) vers le module (5) et déplace le module (5) en ouvrant
un plus grand orifice de passage de l'eau du réservoir vers
la chambre de vaporisation.



FR 2 821 368 - A1



La présente invention concerne les fers à repasser à vapeur et principalement les fers comportant un dispositif d'auto nettoyage permettant de nettoyer la chambre
5 de vaporisation en y précipitant soudainement une grande quantité d'eau.

On connaît le brevet DE3405465 et le brevet FR2769925 décrivant des réalisations de ce type de fer, et la demande de brevet FR00/11562 qui est une réalisation avantageuse plus perfectionnée. Mais ces réalisations ont l'inconvénient de ne pas comporter de dispositif anti-goutte pour arrêter l'écoulement de l'eau à vaporiser pendant le repassage quand le fer est insuffisamment chaud.

Inversement on connaît le brevet US5924224 qui décrit un fer ayant une fonction anti-goutte performante mais pas de fonction d'auto nettoyage.

Parmi les fers qui disposent à la fois d'une fonction d'auto nettoyage et d'une fonction anti-goutte on connaît une réalisation décrite dans le brevet FR2766214. Mais la fonction de nettoyage s'effectue en ôtant la tige qui supporte le boisseau du goutte à goutte ce qui n'est pas très pratique. On connaît aussi le brevet WO9945190. Sa description concerne un dispositif goutte à goutte en série avec un dispositif anti-goutte, le tout étant court-circuité par une vanne d'auto nettoyage dont la commande manuelle est séparée de la commande de goutte à goutte, ce qui complique le fer et son utilisation.

L'objet de l'invention est un fer à repasser à vapeur économique, fiable comportant une fonction d'auto nettoyage et une fonction anti-goutte, n'ayant pas les inconvénients cités.

25 Principalement le but de l'invention est atteint par un fer à vapeur à
vaporisation instantanée comportant un réservoir d'eau, une chambre de
vaporisation, un dispositif anti-goutte, et un dispositif goutte à goutte ayant une
tige à déplacement axial caractérisé en ce que la course totale de la tige à
déplacement axial comprend une première course assurant le débit d'eau de
30 vaporisation à travers l'orifice d'un module recevant l'eau du réservoir à travers
le dispositif anti-goutte, et une deuxième course qui simultanément ouvre un

passage direct de l'eau du réservoir vers le module et déplace le module en ouvrant un plus grand orifice de passage de l'eau du réservoir vers la chambre de vaporisation.

5 Ainsi en repassage normal l'eau du réservoir doit passer par le dispositif anti-goutte avant d'atteindre le module puis la chambre de vaporisation. L'utilisatrice règle la position de la tige à déplacement axial par la commande de vaporisation.

10 Quand elle veut nettoyer son fer il lui suffit de pousser complètement la commande de vaporisation. La tige entraîne alors le module, ce qui ouvre un gros passage d'eau d'une part entre le réservoir et le module, d'autre part entre l'eau environnant le module et la chambre de vaporisation. La même commande est donc utilisée d'une part pour assurer le réglage du débit de vapeur et d'autre part pour exécuter l'auto nettoyage. Quand l'auto nettoyage a lieu, la semelle du fer refroidit rapidement, mais l'anti-goutte est court-circuité et
15 ne peut pas s'opposer à ce que l'opération soit complète.

Avantageusement la commande de vaporisation et d'auto nettoyage comprend une came agissant sur la tige, une première partie de la came comporte une pente plus faible que le coefficient de frottement des matériaux en contact de la tige et de la came, et une deuxième partie de la came comporte une pente plus
20 forte que ledit coefficient de frottement.

Du fait de la faible pente de la première partie de la came, son positionnement est stable. Cette première partie convient pour la course de la tige à déplacement axial pendant laquelle l'eau est vaporisée.

25 La deuxième partie de la came convient pour assurer la deuxième partie de la course totale de la tige quand on veut faire un auto nettoyage. Cette plus forte pente rend le positionnement réversible, et la commande plus dure, ce qui évite une commande accidentelle de l'auto nettoyage. L'utilisatrice doit maintenir la commande pendant cette opération relativement peu fréquente, mais rendue facile par ces dispositions.

30 De préférence, l'orifice du module, le grand orifice de passage de l'eau ouvert par le module, le passage direct de l'eau du réservoir vers le module sont

circulaires et de même axe.

De ce fait, le circuit de l'eau entre le réservoir et la chambre de vaporisation est très court. L'arrivée d'eau dans la chambre est brutale et efficace. La construction du fer peut être compacte.

- 5 De préférence, le goutte à goutte et le module sont contenus dans un corps tubulaire vertical qui les isole du réservoir d'eau pendant le repassage, le corps tubulaire comportant à sa partie inférieure un joint d'étanchéité tubulaire, rétractile avec le module dans la deuxième course de la tige à déplacement axial.

- 10 Grâce à cet agencement, l'ouverture d'un passage direct de l'eau du réservoir vers le module est simplifiée. Le module peut entraîner directement le joint en le soulevant sans intermédiaire mécanique.

L'invention sera mieux comprise au vu des exemples ci après et des dessins annexés.

- 15 La figure 1 est une vue longitudinale d'un fer à repasser selon l'invention, en coupe partielle de l'avant du fer.

La figure 2 est une coupe partielle longitudinale du fer dans la région de la vanne goutte à goutte.

La figure 3 est une vue de détail en coupe de l'ensemble de la vanne goutte à goutte et de la vanne anti-goutte.

- 20 Les figures 4a à 4d sont une suite de quatre vues en coupe du goutte à goutte dans des positions de réglage différentes.

La figure 5 est une vue en perspective de la commande du goutte à goutte.

- 25 Dans une réalisation préférentielle (figures 1 et 2), le fer à vapeur 1 comporte un réservoir 2 en deux pièces principales 21, 22, et ayant un orifice de remplissage 23 fermé par un opercule 24, un corps chauffant 3 muni d'un élément chauffant 31, une chambre de vaporisation 32 dans le corps chauffant 3 étant fermée par une plaque 33, une semelle mince 34 en contact thermique avec le corps chauffant 3 matérialisant la surface en contact avec le tissu lors du repassage. Des canaux de distribution 35 et des trous de vapeur 36 dans le
- 30 corps chauffant 3 et la semelle 34 assurent l'évacuation de la vapeur sur le

linge.

La plaque de fermeture 33 est percée d'un trou 330 (figures 2 et 3) dans l'axe d'un dispositif goutte à goutte par où l'eau à vaporiser est introduite dans la chambre de vaporisation 32. Le dispositif goutte à goutte comportant un module 5 est logé dans une cheminée constituée par la pièce 21 et la pièce 22 du réservoir. Un joint 70 en forme de soufflet assure l'étanchéité entre les deux pièces à cet endroit. Le joint 70 porte à une extrémité une lèvre 71 au contact de la pièce 22 pendant l'usage normal du fer, de sorte que l'eau du réservoir ne parvienne normalement autour du module 5 que par un chenal 222. L'extrémité du joint 70 portant la lèvre 71 est solidaire du module 5 et peut se déplacer avec lui.

Une vanne anti-goutte 80 contrôle le passage de l'eau du réservoir 2 vers le chenal 222 et le module 5. Cette vanne présente un orifice de passage 81 qui peut être fermé par une aiguille 82 mue par un bilame 83 sensible à la température du corps chauffant 3. La vanne anti-goutte est ouverte quand le fer est prêt à repasser à la vapeur, fermée quand le fer est trop froid.

L'étanchéité entre le fond 22 du réservoir portant le goutte à goutte et la plaque de fermeture 33 est assurée par un joint 25.

Comme mieux visible sur la figure 2, le dispositif goutte à goutte comporte une tige 4 rappelée vers le bas par un ressort 9, une commande 6 déplaçant la tige 4 axialement, un module 5 rappelé vers le bas par un ressort 7 moins dur que le précédent.

La tige 4 présente sur une partie de sa longueur un U 41 perpendiculaire à son axe. Ce U introduit dans une rainure 210 du réservoir, assure l'immobilisation de la tige 4 en rotation. L'extrémité supérieure 42 de la tige 4 est coudée pour s'appuyer sur une came 61 de la commande 6. Une rondelle 10 constitue avec un joint d'étanchéité 11 l'appui du ressort 9 sur la pièce de réservoir 21 tandis qu'un matriçage 8 de la tige 4 constitue son appui sur la tige 4. Le matriçage 8 sert également d'appui au ressort 7.

La commande 6 mieux visible en figure 5 est un bouton qui peut tourner sur des tourillons 62. De façon commode permettant une bonne intégration de la

commande au boîtier du fer, l'axe de tourillonnement coupe l'axe de la tige 4 suivant une oblique et la came 61 est dessinée en conséquence.

La came 61 présente une surface 610 qui soulève la tige par son extrémité 42 avec une première pente et une deuxième surface lisse 611 dans la continuité de la première surface soulevant la tige selon une deuxième pente plus raide
5 que la première. La faible pente de la surface 610 permet le maintien de la tige 4 dans la position où elle a été soulevée alors que la surface 611 à forte pente ne permet pas le maintien en position quand l'utilisatrice relâche la commande.

Le module 5 mieux visible en figure 3 comporte une pièce creuse 51
10 sensiblement cylindrique qui laisse passer l'extrémité de la tige 4 et se clipse par une lèvre 53 dans une rainure 43 de cette tige. Plus particulièrement selon l'invention, la course de la tige 4 dans le module est ainsi limitée par la largeur de la rainure 43. Une pièce cylindrique en élastomère 52 est fixée à l'extrémité du module.

15 Cette pièce 52 est percée d'un orifice 520 calibré et constitue un siège en élastomère comprimé par l'extrémité arrondie de la tige 4 poussée par le ressort 9. L'étanchéité est ainsi assurée entre le logement du goutte à goutte et la pièce 51 du module de même que entre le logement du goutte à goutte et l'orifice 520 alimentant la chambre de vaporisation. Une extension 44
20 légèrement conique de la tige 4 traverse l'orifice 520 et en assure le nettoyage à chaque manœuvre tout en permettant une ouverture progressive du passage dans l'orifice 520 quand on relève la tige 4. L'extérieur de la pièce en élastomère poussée vers le bas par le ressort 7 constitue sur son extrémité circulaire périphérique un joint qui s'appuie en se comprimant sur un siège 221
25 de la pièce inférieure 22 du réservoir. La pièce en élastomère obstrue un orifice 220 concentrique à l'orifice 520 mais de beaucoup plus grande section. L'étanchéité est ainsi assurée entre le réservoir et la pièce 51 du module de même que entre le réservoir et l'orifice 220 alimentant la chambre de vaporisation 32.

30 La pièce 52 est continue et monobloc entre le siège de la tige 4, la portée sur le siège 221 de la pièce 22 et l'orifice 520, de sorte que l'étanchéité réalisée par construction sur la pièce 51 du module n'est pas critique, aucune fuite vers la

chambre 32 ne pouvant se produire entre la portée de la tige 4 et la portée sur le siège 221.

Dans une réalisation préférentielle, la pièce 52 en élastomère de silicone LSR (LSR est mis pour Liquid Silicon Rubber) a une dureté de l'ordre de 50 Shores.

5 L'orifice d'écoulement 520 de l'eau de vaporisation a un diamètre de l'ordre de 1 à 1,5 millimètres pour contrôler des débits de l'ordre de 25 à 30 grammes d'eau par minute. L'extrémité de la tige 4 s'appuie sur un siège conique de la pièce 52 dont l'angle au sommet est d'environ 60° permettant un bon appui des
10 bords sur la pièce 51 du module 5. L'orifice d'écoulement 220 de l'eau d'auto nettoyage a un diamètre de l'ordre de 5 millimètres. La pièce 52 s'appuie sur un siège conique 221 dont l'angle au sommet est de l'ordre de 75° pour un bon centrage et une bonne compression de la pièce 52 sous l'action du ressort 7. De préférence la tige 4 s'appuie sur son siège sur une zone plus haute que la zone d'appui de la pièce en élastomère 52 sur le cône 221. De cette disposition
15 il résulte que la pièce 52 est partout comprimée au repos sous l'action des ressorts.

Le fer étant froid, l'eau contenue dans le réservoir 2 est arrêtée par la vanne anti-goutte 80 et le joint 70 et ne peut pas inonder la chambre de vaporisation 32. Lorsque l'utilisatrice met le fer en chauffe et que la température du fer est
20 suffisante pour assurer la vaporisation, l'eau contenue dans le réservoir 2 traverse la vanne anti-goutte 80 puis entre par le chenal 222 dans la cheminée contenant le dispositif goutte à goutte.

En position d'attente et d'arrêt de repassage, l'eau est empêchée de passer vers la chambre de vaporisation 32 par le gros orifice 220 car la pièce 52 est
25 plaquée sur le siège 221 par le ressort 7. L'eau pénètre à l'intérieur du module 5 mais est empêchée de passer par l'orifice 520 car la tige 4 est poussée contre son siège en élastomère par le ressort 9. Cette position d'attente est schématisée en figure 4a.

En figure 4b, l'utilisatrice a agi sur le bouton 6 et la surface 610 de la came 61 a
30 soulevé la tige 4 contre le ressort 9. La tige 4 n'est plus plaquée sur son siège et l'eau peut s'écouler par l'orifice 520 avec un débit qui dépend de la position en hauteur de la tige 4 et de son extension 44. Le module 5 reste plaqué contre

le siège 221 par le ressort 7, et la lèvre 71 du joint 70 assure toujours l'étanchéité entre le réservoir 2 et le logement du goutte à goutte.

La figure 4c montre la position maximale du goutte à goutte lorsque le fer vaporise à plein régime en continu. Cette position est la fin de course de vaporisation. L'extension 44 de la tige 4 a complètement dégagé l'orifice 520 et l'eau coule au régime maximal vers la chambre de vaporisation. La lèvre 53 du module 5 est à une extrémité de la rainure 43 de la tige 4 tandis que l'extrémité supérieure 42 de la tige 4 est à la limite des surfaces 610 et 611 de la came 61.

On voit en figure 4d la position du goutte à goutte quand l'utilisatrice pousse en plein la commande 6, selon une course qui permet l'auto nettoyage du fer, à partir de la position précédente. L'extrémité supérieure 42 de la tige 4 est en équilibre sur la surface 611 de la came 61, maintenue par la pression sur la commande qui s'oppose à l'action de rappel du ressort 9. La tige 4 a entraîné le module 5 par la lèvre 53 accrochée sur un bord de la rainure 43. De ce fait la pièce 52 du module 5 s'est soulevée et n'assure plus l'étanchéité vers l'orifice 220 de grosse section. La lèvre 71 du joint 70 entraîné par le module 5 s'est soulevée et n'assure plus l'étanchéité entre le réservoir 2 et le module 5. L'eau s'écoule du réservoir 2 vers le module 5 sans passer par la vanne anti-goutte 80, puis vers la chambre 32 avec un gros débit qui assure l'auto nettoyage du fer.

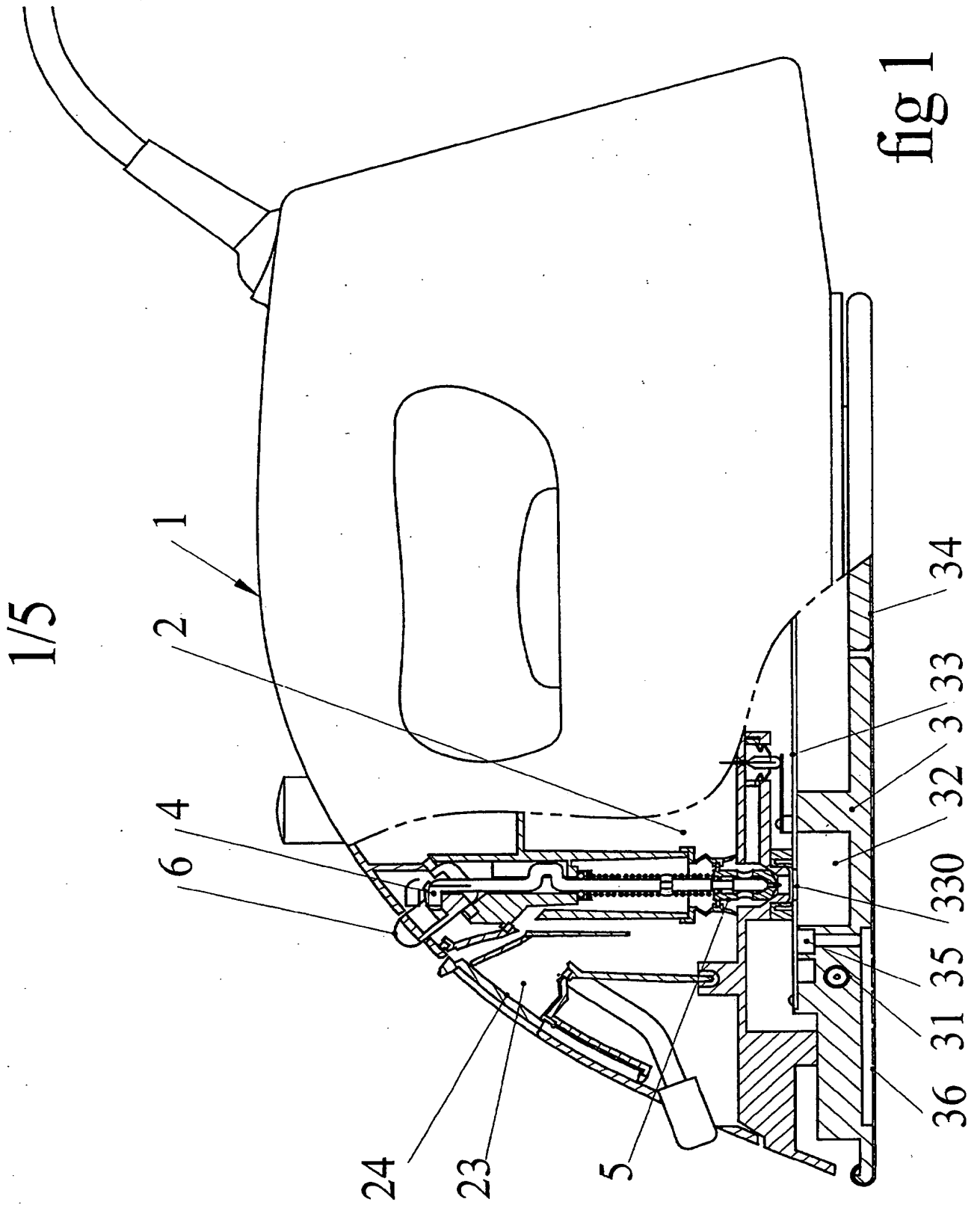
Le fer se refroidit brutalement dans cette opération et la vanne anti-goutte se ferme avant la fin de l'auto-nettoyage. Mais cette fermeture est sans conséquence puisque le passage de l'eau est assuré par le soulèvement du joint 70.

La pente de la surface 611 de la came étant plus forte que celle de la surface 610, la commande durcit quand on veut faire un auto nettoyage du fer, et cette action ne peut être obtenue par erreur. Cette forte pente a pour avantage de faciliter le rappel par le ressort 9 en position de vaporisation normale. Il suffit donc à l'utilisatrice de relâcher la commande pour cesser l'auto nettoyage.

Par ces moyens on obtient un fer à vapeur ayant une fonction anti-goutte et une fonction d'auto nettoyage d'utilisation facile, dans un encombrement optimisé.

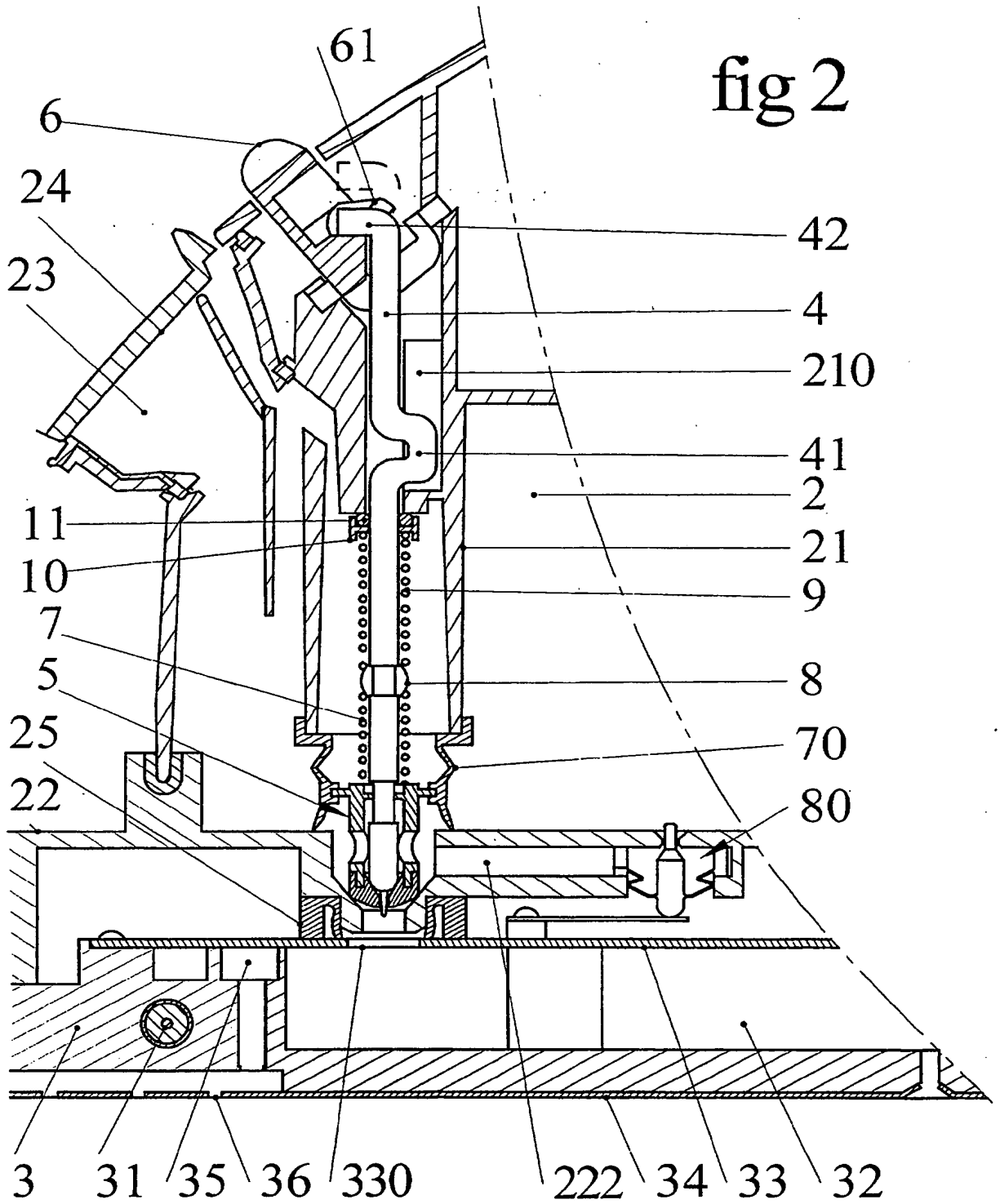
REVENDEICATIONS

1. Fer à vapeur à vaporisation instantanée comportant un réservoir d'eau (2),
une chambre de vaporisation (32), un dispositif anti-goutte (80), et un
5 dispositif goutte à goutte ayant une tige (4) à déplacement axial caractérisé
en ce que la course totale de la tige à déplacement axial (4) comprend une
première course assurant le débit d'eau de vaporisation à travers l'orifice
(520) d'un module (5) recevant l'eau du réservoir (2) à travers le dispositif
anti-goutte (80), et une deuxième course qui simultanément ouvre un
10 passage direct de l'eau du réservoir (2) vers le module (5) et déplace le
module (5) en ouvrant un plus grand orifice de passage de l'eau du
réservoir vers la chambre de vaporisation.
2. Fer selon la revendication 1 caractérisé en ce que la commande (6) de
vaporisation et d'auto nettoyage comprend une came (61) agissant sur la
15 tige (4), une première partie (610) de la came (61) comporte une pente plus
faible que le coefficient de frottement des matériaux en contact de la tige et
de la came, et une deuxième partie (611) de la came (61) comporte une
pente plus forte que ledit coefficient de frottement.
3. Fer selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que
20 l'orifice (520) du module (5), le grand orifice (220) de passage de l'eau
ouvert par le module (5), le passage direct de l'eau du réservoir (2) vers le
module (5) sont circulaires et de même axe.
4. Fer selon la revendication précédente caractérisé en ce que le goutte à
25 goutte et le module (5) sont contenus dans un corps tubulaire vertical qui les
isole du réservoir d'eau (2) pendant le repassage, le corps tubulaire
comportant à sa partie inférieure un joint d'étanchéité (70) tubulaire, rétractile
avec le module (5) dans la deuxième course de la tige (4) à déplacement
axial.

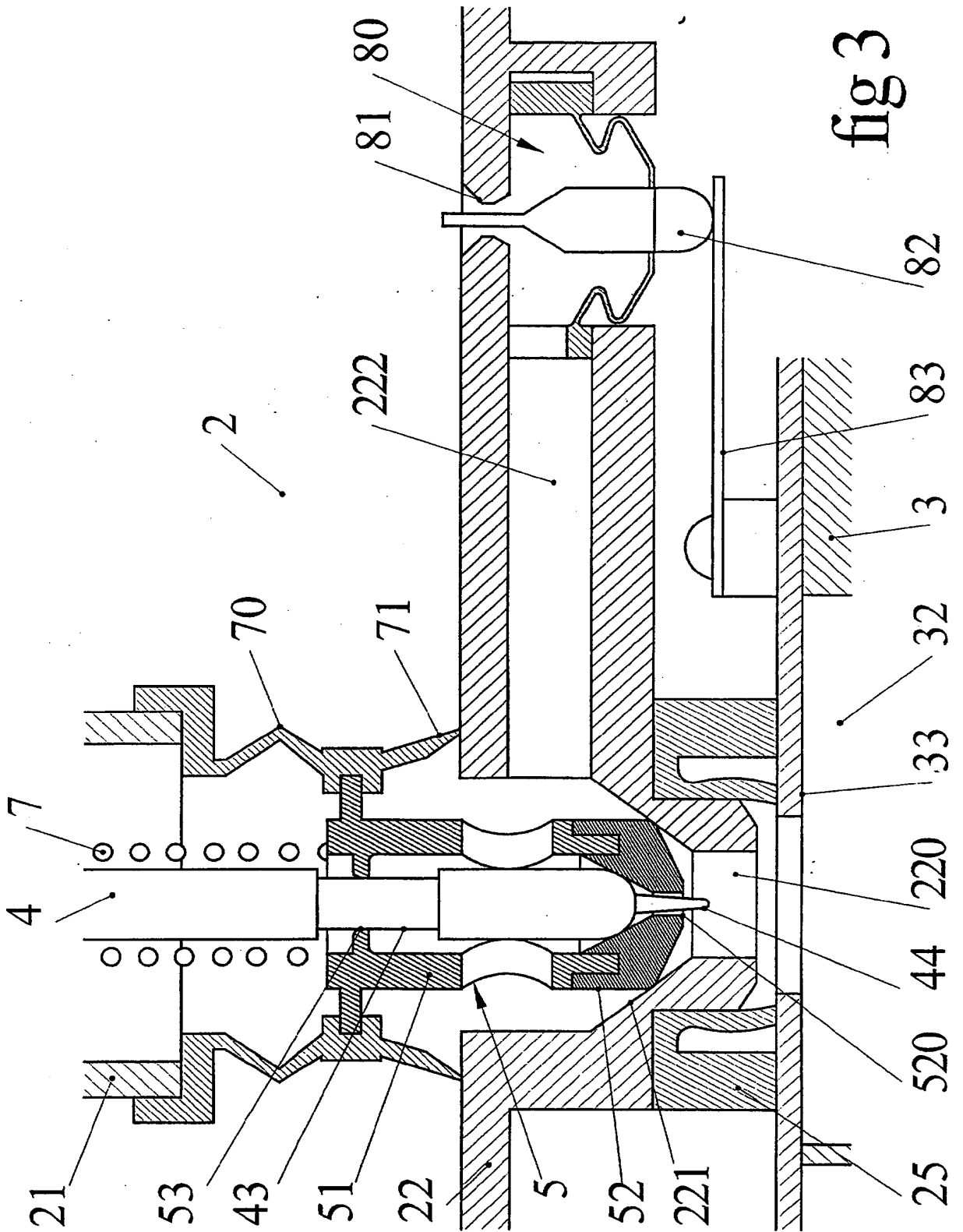


2/5

fig 2



3/5



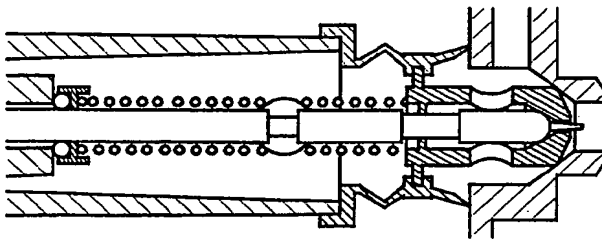


fig 4a

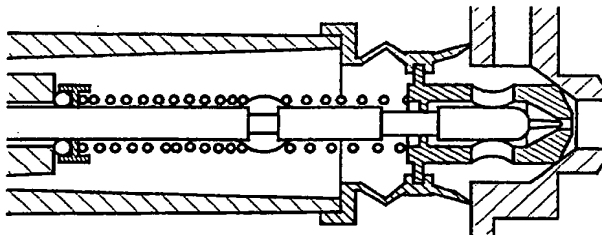


fig 4b

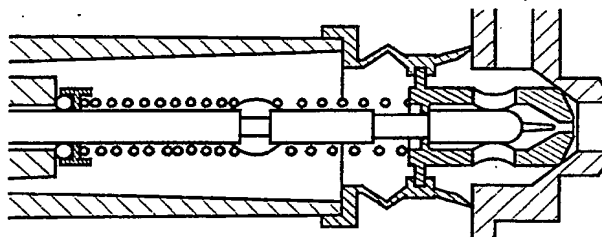


fig 4c

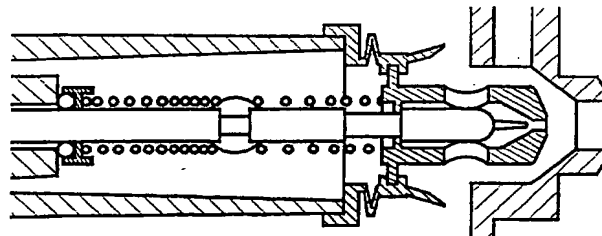


fig 4d

5/5

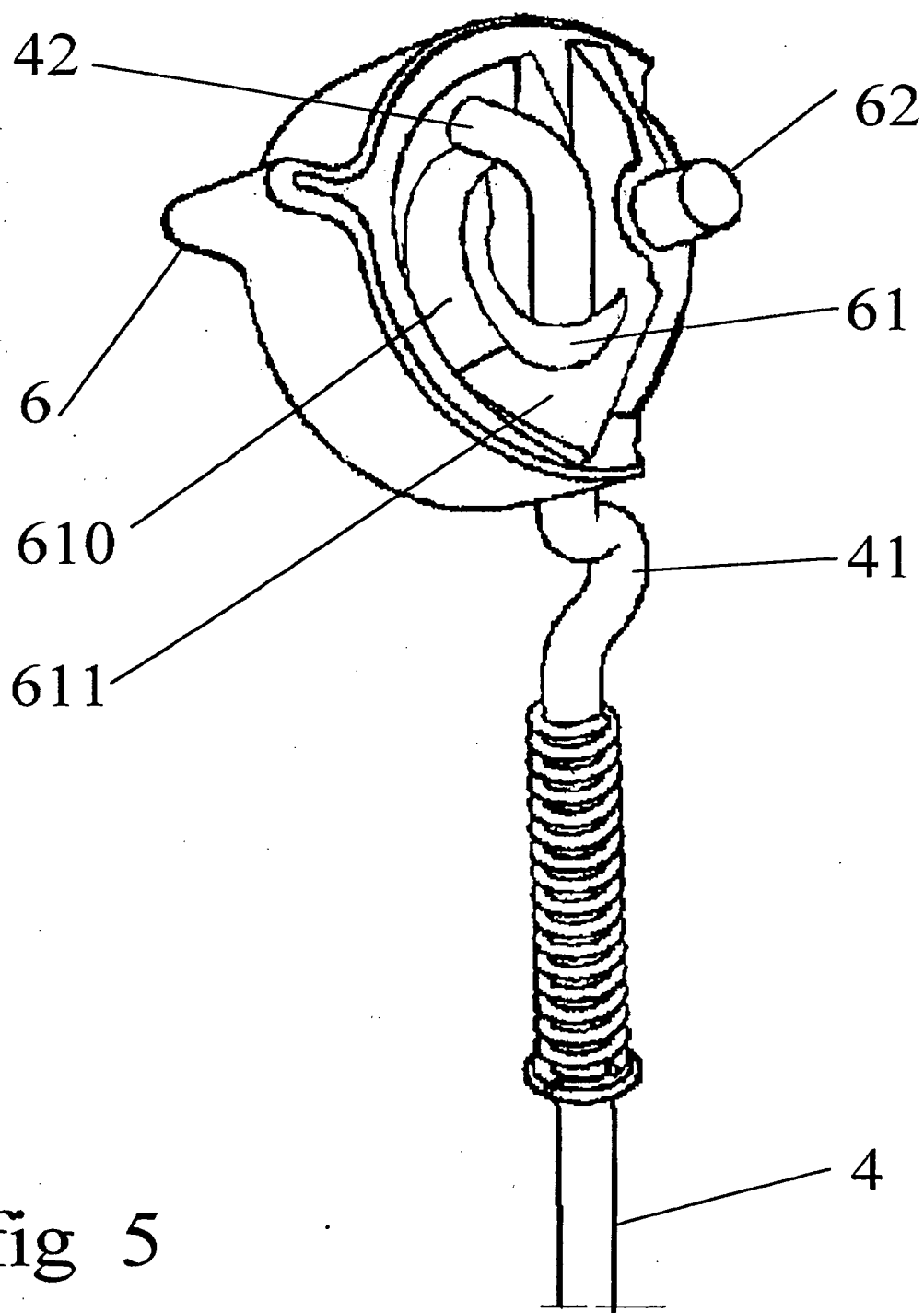


fig 5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

1368

N° d'enregistrement
national

FA 600181
FR 0102675

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	FR 2 576 928 A (AGRUPADA INVEST OFF) 8 août 1986 (1986-08-08) * le document en entier *	1	D06F75/18
A	FR 2 776 680 A (MOULINEX SA) 1 octobre 1999 (1999-10-01) * le document en entier *	1	
A	EP 0 433 785 A (BRAUN AG) 26 juin 1991 (1991-06-26) * figure 4 *	1	
A	FR 2 589 492 A (AGRUPADA INVEST OFF) 7 mai 1987 (1987-05-07) * figures *	1	
A	US 6 115 949 A (KREMER RALF) 12 septembre 2000 (2000-09-12) * figure 1 *	2	
D, A	WO 99 45190 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV ; LIM LID J (SG); CHING BOON K (SG);) 10 septembre 1999 (1999-09-10)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) D06F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 novembre 2001		Debard, M	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0102675 FA 600181**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 13-11-2001
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2576928	A	08-08-1986	ES	284354 U	01-08-1985
			AU	576054 B2	11-08-1988
			DE	3603229 A1	07-08-1986
			FR	2576928 A1	08-08-1986
			GB	2170826 A , B	13-08-1986
FR 2776680	A	01-10-1999	FR	2776680 A1	01-10-1999
			CN	1302344 T	04-07-2001
			EP	1064422 A1	03-01-2001
			WO	9950496 A1	07-10-1999
EP 0433785	A	26-06-1991	DE	3942347 A1	18-07-1991
			AT	118567 T	15-03-1995
			DE	59008477 D1	23-03-1995
			EP	0433785 A2	26-06-1991
			ES	2067636 T3	01-04-1995
FR 2589492	A	07-05-1987	ES	289976 U	16-04-1986
			DE	3635785 A1	07-05-1987
			FR	2589492 A1	07-05-1987
			GB	2183257 A , B	03-06-1987
			US	4780973 A	01-11-1988
US 6115949	A	12-09-2000	DE	29710625 U1	28-08-1997
			WO	9858115 A1	23-12-1998
			DE	19803811 A1	24-12-1998
			EP	0990067 A1	05-04-2000
WO 9945190	A	10-09-1999	CN	1256728 T	14-06-2000
			EP	1007777 A1	14-06-2000
			WO	9945190 A1	10-09-1999
			US	6105286 A	22-08-2000